

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-214504

(43)Date of publication of application : 05.08.1994

(51)Int.Cl.

G09B 29/10
G01C 21/00
G06F 15/40
G06F 15/62
G08G 1/0969

(21)Application number : 05-004788

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 14.01.1993

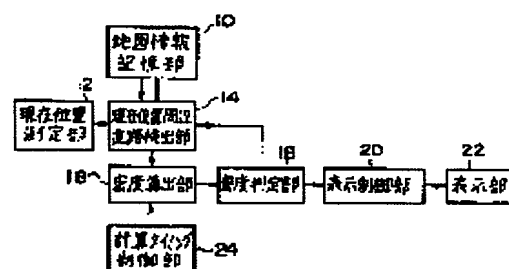
(72)Inventor : HAMADA HIROTO
KISHI KOJI

(54) MAP DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a map display device which makes the density of map information on its display screen nearly constant and makes an easy-to-see display for user.

CONSTITUTION: A current position peripheral road detection part 14 reads road information on the periphery of the current position of its vehicle and counts the number of intersections present within a display range and then a density calculation part 16 calculates the density of the map information which is displayed. When this density exceeds specific density, a density decision part judges that the display is hard to see and counts the number of intersections again by using a map which is changed in display density. This operation is repeated to display a map at a display part 22 with proper density.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3503145

[Date of registration] 19.12.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-214504

(43)公開日 平成6年(1994)8月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 B 29/10	A	7517-2C		
G 0 1 C 21/00	N			
G 0 6 F 15/40	5 3 0 M	7218-5L		
15/62	3 3 5	8125-5L		
G 0 8 G 1/0969		2105-3H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-4788

(22)出願日 平成5年(1993)1月14日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 濱田 洋人

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 岸 浩司

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

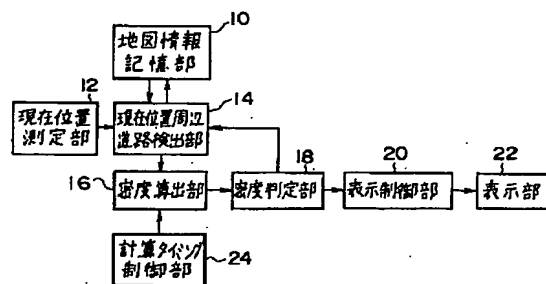
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 地図表示装置

(57)【要約】

【目的】 表示画面上の地図情報の密度がほぼ一定となり、操作者に見やすい表示を行える地図表示装置を提供する。

【構成】 現在位置周辺道路検出部14により自車両の現在位置周辺の道路情報を読みだし、表示範囲内に存在する交差点の数を計数することにより、表示される地図情報の密度を密度算出部16により算出する。この密度が所定の密度を越えていると、見づらい表示であると密度判定部により判断し、表示の密度を変更した地図により再び交差点数を計数する。これを繰り返し、適切な密度で表示部22に地図を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記憶手段に記憶された地図の少なくとも一部を表示装置に表示する地図表示装置において、表示された地図の情報密度を算出する密度算出手段と、前記算出された密度が所定値を越えているかを判断する密度判定手段と、前記密度判定手段により密度が所定値を越えていると判断された場合に情報密度を所定値以下に低くする表示切り換え手段と、を有することを特徴とする地図表示装置。

【請求項2】 記憶手段に記憶された地図の少なくとも一部を表示装置に表示する地図表示装置において、表示された地図の表示範囲内の交差点の数を算出する交差点数算出手段と、前記算出された交差点数が所定値を越えているかを判断する交差点数判定手段と、前記交差点数判定手段により交差点数が所定値を越えていると判断された場合に、交差点数を所定値以下に減らす表示切り換え手段と、を有することを特徴とする地図表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CRTなどの画像表示装置上に地図を表示し、表示画面上の道路数などの情報密度を必要に応じて変更できる地図情報装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、光ディスク、磁気ディスクなどの情報記憶媒体が開発され一般の使用に供されている。これらの記憶媒体は従来の紙を用いた記憶媒体に比べ、膨大な情報量を小さな装置により記憶することができ、また検索を行う場合も非常に高速で行えるという特徴がある。そして、光ディスクに地図情報を記憶し、この情報をCRTなどの表示装置に表示し、操作者に情報を提供する装置が開発されている。このような地図表示装置は、前述のように小型の装置で多くの情報を記憶することができるために、設置スペースが限られている車両用としても用いられている。このような装置は、従来の地図帳を抜けて道路を探索しながら運転するという不便さを解消し、さらに自車両の位置をこの地図上に表示する機能を付加することによって地図上における自車両の位置を知ることができる。この機能により、このような車両用の地図表示装置は近年急激に普及してきている。

【0003】前述の車両用地図表示装置においては、その表示された地図の縮尺に応じて、表示する道路などの数を変更し、表示画面上で道路が込み入ってしまい運転者が確認しづらい表示となることを防止しようと試みている。例えば、記憶されている道路ごとに国道、県道、一般道などの道路種別と道路の幅員とに基づく優先ランクが記憶されている。そして、このようなランク付けを行い、状況に応じて表示されるランクを変更することに

より、主要幹線道路のみを表示する詳細度の低い表示を行ったり、市街地などの裏通りまで表示するような詳細度の高い表示を行ったりすることができる。そして、従来の装置においてはこのランクの変更を表示される地図の縮尺によって、どのランクの道路まで表示するかが定められている。すなわち、縮尺率が大きくなって広域が表示される場合には、詳細度を低くし幅員の狭い道などは表示しないようにすることによって、表示が込み入って、見づらい状態になることを防止している。

【0004】また、特開平3-54590号公報には情報の詳細度に応じて複数の地図情報を準備している装置が記載されている。表示される地図の縮尺に応じて、どの詳細度の地図情報を表示するかを定めておくことにより、前述の装置と同様に縮尺に応じた詳細度の地図が表示される。また、特にこの装置においては、現在地点から目的地までの経路を探索する機能が備わっており、この探索を行う際に可能な限り詳細度の低い地図を選択することにより経路探索の時間を短縮するよう構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の装置は以上のように、縮尺によって定まった詳細度の地図を表示するように構成されているか、もしくは経路探索時に操作者の操作により地図の詳細度を変更するよう構成されている。しかしながら、同じ縮尺の地図であっても市街地と郊外を表示した場合には表示する道路や建造物の情報の密度に差がある。すなわち、市街地は比較的道路が多く入り組んでおり目標となるような建物などが多く、また郊外では道路や建物は少ない。このように地図情報に差がある地域を表示する場合、情報密度を考慮して表示がなされないと、ある場合は必要以上の表示が粗くなり、また必要以上に表示が込み入ってしまうことが起こるといった問題があった。

【0006】本発明は前述の問題点を解決するためになされたものであり、表示された地図の密度が常に読みやすい密度に維持することのできる地図表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明にかかる地図表示装置は、表示された地図の情報密度を算出する密度算出手段と、前記算出された密度が所定値を越えているかを判断する密度判定手段と、前記密度判定手段により密度が所定値を越えていると判断された場合に情報密度を所定値以下に低くする表示切り換え手段とを有している。

【0008】または、表示された地図の表示範囲内の交差点の数を算出する交差点数算出手段と、前記算出された交差点数が所定値を越えているかを判断する交差点数判定手段と、前記交差点数判定手段により交差点数が所定値を越えていると判断された場合に、交差点数を所定

値以下に減らす表示切り換え手段とを有している。

【0009】

【作用】本発明は以上のような構成を有しており、表示画面上の情報の密度が、操作者に読み取りにくいほど高いと判断された場合は、表示される地図情報を減少させることにより画面上の情報密度を常に所定値以下とする。

【0010】または、表示画面上の交差点を計数し、この交差点数が所定値以上である場合には、交差点数が減るように表示される道路の数を減少させる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を図面に示して説明する。本実施例は特に車両用として使用される地図表示装置について説明する。

【0012】図1は本実施例の構成を示すブロック図である。地図情報記憶部10には、全国の道路・建物などの建造物の情報が記憶されている。記憶されている地図情報は図2に示すような詳細度の異なる複数種の地図情報が記憶されている。図2の(a)、(b)、(c)は同じ範囲の地図情報を示しているが、表示される道路の数が異なっている。図2(a)では、太い実線で示す主要な幹線道路102のみが表示され、(b)では細い実線で示す主要道路104、(c)では破線で示す裏通り106なども表示されている。すなわち(a)が最も詳細度の低い地図であり、(c)が最も詳細な地図である。後に詳述するが、本実施例はこのような詳細度の異なる地図情報の中から適切な地図を選定して表示する。

【0013】現在位置測定部12では、複数の人工衛星からの電波の方向から現在位置を測定するグローバルポジショニングシステム(GPS)や、地磁気の向きを検知する地磁気センサなどにより、自車両の位置を測定する。そして、検出された自車両位置を基に、現在位置周辺道路検出部14にて前述の地図情報記憶部10に記憶される現在位置周辺の地図情報を読みだす。このとき、まず詳細度の最も高い、図2の場合であれば(c)を読み出される。この地図が表示された場合の表示画面上の密度が密度計算部16にて計算される。そして、この密度が予め定められた値を越えているかが密度判定部18にて判定され、もし判定結果が所定値を越えているとされたときには現在位置道路検出部14により1段階詳細度の低い地図を読みだす。図2の場合であれば(b)を表示する。そして、再度密度計算部16および密度判定部18にて密度の計算およびその判定が行われる。計算された密度が所定値を越えていれば、再度前述の過程を繰り返し、所定値以内と判断されれば、この詳細度の地図を表示するように表示制御部20にて制御が行われる。この制御に基づき運転席近傍に設けられたCRTなどの表示部22に前記詳細度の地図が表示される。また、前述のような表示の切り換えのタイミングは、計算タイミング制御部24によって制御され、本実施例にお

いては交差点停止時に行われる。

【0014】特に、本実施例においては、表示される地図の密度の指標として、表示範囲内の交差点の数を採用している。すなわち、交差点の数が多い場合は地図の表示密度が高く、反対に交差点の数が少ない場合は表示密度が低いと判断する。図2で説明すれば、詳細度の低い(a)の場合の交差点の数は“2”であり、(b)では“7”、詳細度の最も高い(c)ではさらに増えて“18”である。そして、本実施例においては、交差点数が7を越えると詳細度の低い地図に変更して表示するように構成されている。これは、普通の運転者が運転中に容易に判読できる表示密度を実験により求めたものであり、表示画面が大きくなった場合など条件が変わればそれに応じて変更可能である。以上により、本実施例の装置においては、図2に示す範囲を表示するときには

(b)の記憶情報に基づき表示部22上に表示が行われる。

【0015】図3には、本実施例の装置の制御フローが示されている。この制御においては表示密度の指標は前述のように交差点の数としている。S100からS105のステップにおいて、詳細度の最も高い地図から表示範囲内の交差点数nが計数され、この交差点数nが所定値n。以下となるまで順に詳細度を低くする。そして、交差点数がn。個以下となるとこのときの地図を表示部に表示する。これらのステップは車両の走行開始前の初期設定として行われる。

【0016】次に走行が開始されると、車両が交差点などで停止するか(S107)、または交差点数の計数を行ってから所定時間経過している(S108)場合に再び交差点数の計数(S109)を行う。そして、計数された交差点の数nが所定値n。以下であるかが判断される。交差点の数nが所定値n。(n ≤ n。)である場合は、ステップS111へ移行し、詳細度が1ランク高い地図を読みだす。この詳細度の地図で交差点の数の計数を行い(S112)、n ≤ n。であるかが判断される(S113)。n ≤ n。であれば、さらに詳細度の高い地図を表示することが可能であるのでステップS111に移行する。またステップS113にてn ≤ n。でないと判断されると、このときはこれ以上詳細度を高くすることができないと判断し、ステップS114に移行し、詳細度の1ランク低い地図を読みだし、これを表示部に表示する(S115)。

【0017】一方、ステップS110にて、n ≤ n。でないと判断されたときには、S116へ移行し、詳細度の1ランク低い地図を読みだす。そして、この場合も交差点の数を計数し(S117)、所定値n。と比較される。n ≤ n。である場合には、ステップS115に移行しこの地図を表示し、またn ≤ n。ではない場合は、ステップS116に戻り、再び詳細度の1ランク低い地図を読みだす。

【0018】以上の説明においては、地図情報記憶部10には3種類の詳細度の地図が記憶されているが、さらに多くに種類の地図を記憶させるようにしてもよい。このようにすれば、より交差点の数を7の近くに維持することができる。

【0019】以上述べてきたように、予め複数の詳細度の地図を用意して、必要に応じてこの地図の中から適切な詳細度の地図を選択して表示する。これに対して、地図情報記憶部10には道路の幅員に基づくランクを合わせて記憶し、表示密度に応じて表示するランクを変更するよう構成してもよい。

【0020】たとえば、図4に示すように幅員により道路のランク付を行い、このランクに基づき表示を行うようにする。すなわち、幅員ランク0から7の全ての道路を表示する場合に、表示の密度が所定値以上となった場合には幅員ランク0を表示しないようにし、幅員ランク1から7までを表示するようにする。これでもまだ密度が大きい場合には、さらに表示しないランクを増やす。これを適切な密度になるまで繰り返すことによって、運

転者にとってみやすい適切な密度で表示を行うことができる。【0021】さらに、幅員によるランク付けだけでなく、国道、県道、一般道、自動車専用道、高速自動車道などの道路種別を加味してランク付を行ってもよい。たとえば、国道は前述の幅員ランクを1ランク上げたランクとするなどとする。具体的には、幅員13m未満の道路は図4によればランクが2であるが、国道である場合にはランクを3として記憶するなどとする。

【0022】以上説明した実施例においては、交差点の数を指標として表示密度を評価した。しかし、これに限らず、たとえば交差点と交差点を結ぶ道路（リンク）の数を基準として評価してもよい。ちなみに、図2において各々の図のリンクの数は（a）では“7”、（b）で*

*は“16”、（c）では“34”である。このようにリンクの数で評価を行う場合、直接道路の数を計数することができるので、より精度の高い密度を算出することができる。例えば、三叉路であっても五叉路であっても交差点の数としては同じ1個であるが、道路（リンク）の数はそれぞれ3本、5本であり、道路の表示密度は各々異なる。したがって、道路の表示の密度を算出するためには、リンクの数を直接計数したほうがより好ましいことが分かる。

【0023】さらに、予め現在地点から目的地点までの経路が設定された場合には、この経路上の交差点の数により表示密度の制御を行うことも可能である。このようにすれば、自車両の走行する経路以外の交差点に影響されることがなく、自車両の経路についての情報が必要以上に少なくなってしまうことがない。

【0024】

【発明の効果】以上本発明によれば、表示画面上に、道路などの地図情報が多すぎて見づらくなってしまう場合において、表示される道路の数を減らすことにより画面

上の表示密度を適切にすることができ、表示が見やすくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる好適な実施例の構成を示す図である。

【図2】本実施例の装置の地図情報記憶部に記憶されている地図情報の一例を説明する図である。

【図3】本実施例の装置の制御フローを示すフローチャートである。

【図4】道路のランク付の一例を説明する図である。

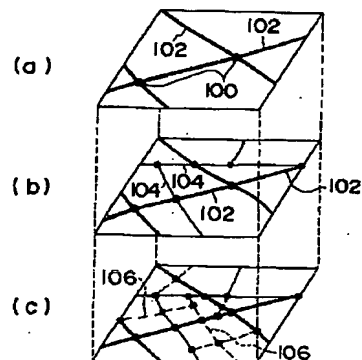
【符号の説明】

16 密度算出部

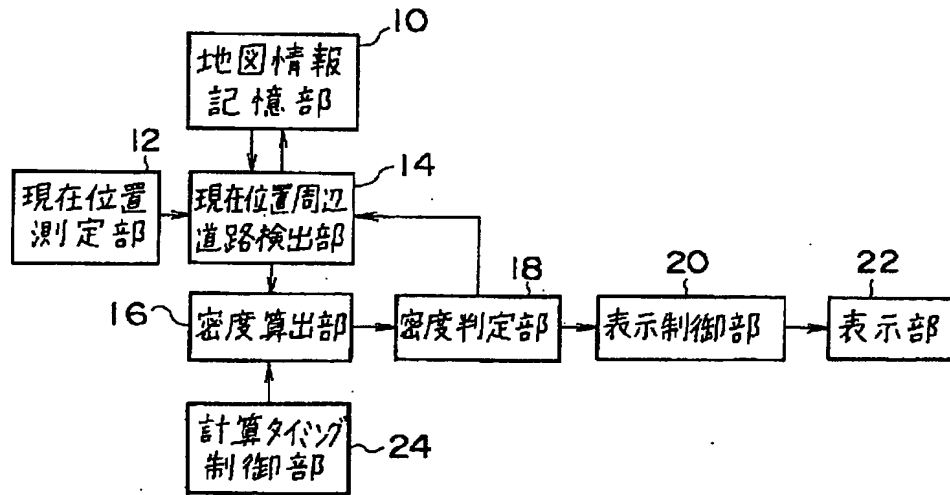
18 密度判定部

20 表示制御部

【図2】



【図1】



【図4】

幅員ランク	幅員
0	3.0m未満
1	3.0以上 5.5未満
2	5.5以上 13.0未満
3	13.0以上 25.0未満
4	25.0以上 50.0未満
5	50.0以上 75.0未満
6	75.0以上 100.0未満
7	100.0m以上

【図3】

